

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Abad 21 merupakan abad dimana pendidikan berada pada masa “*knowledge age*”, yakni abad ketika pengetahuan berkembang dan menjadi landasan bagi hampir semua aktivitas manusia. Berkembangnya jaman menjadi masa pengetahuan ini menuntut sumber daya manusia yang di antaranya memiliki pengetahuan dan pemahaman mendalam di berbagai bidang kehidupan, agar kelak bisa bertahan dan berkiprah di kehidupan abad 21.

Stephen Hawking dalam wawancaranya dengan *Mail Online Science & Tech* mengatakan bahwa “*A recent report by PwC found that four in 10 jobs are at risk of being replaced by robots. The report also found that 38 per cent of US jobs will be replaced by robots and artificial intelligence by the early 2030s. The analysis revealed that 61 per cent of financial services jobs are at risk of a robot takeover*”. Menurutny, diprediksi bahwa 4 dari 10 pekerjaan beresiko digantikan oleh robot, dan sekitar awal tahun 2030 sebanyak 38% pekerjaan manusia di US akan diambil alih oleh robot. Tentu saja pekerjaan yang diambil alih oleh robot itu merupakan pekerjaan yang bersifat mekanistik. Dalam hal pekerjaan mekanistik, jelas bahwa robot jauh lebih baik daripada manusia karena robot bekerja dengan jujur, akurat, dan masa kerjanya terukur. Tetapi, satu hal yang harus diingat bahwa robot hanya akan mengerjakan apa yang sudah diprogramkan untuknya. Dengan kata lain, robot tidak akan mampu berinisiatif melakukan hal yang tidak diprogram.

Seseorang yang tidak mampu berinisiatif, kemungkinan besar posisinya dalam pekerjaan suatu saat dapat digantikan oleh robot. Sebaliknya, seseorang yang mampu berinisiatif akan tetap berkiprah dan tak tergantikan oleh robot karena memiliki pengetahuan dan pemahaman yang mendalam.

Tuntutan-tuntutan di atas merupakan titik awal bagi tuntutan-tuntutan yang jauh lebih menantang di masa mendatang. Perlu digarisbawahi bahwa untuk dapat bersaing dan berkiprah di masa mendatang, dibutuhkan sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan dan pemahaman yang mendalam dalam bidang keahliannya. Terkait dengan hal tersebut, menurut Mukhadis (2013, hlm. 116) upaya pemenuhan kebutuhan dalam berbagai bidang kehidupan seyogianya berbasis pengetahuan, yakni bidang pendidikan berbasis pengetahuan (*knowledge based education*), pengembangan ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge based economic*), pengembangan dan pemberdayaan masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge based social empowering*), serta pengembangan dalam bidang industri pun berbasis pengetahuan (*knowledge based industry*).

Menurut pendapat filsuf Khun (dalam Wijaya, 2016, hlm. 263), jika tantangan-tantangan atau situasi yang baru dihadapi dengan menggunakan pandangan lama, maka segala usaha akan menemui kegagalan. Oleh karena itu, sudah seharusnya dari sejak dini dirancang pendidikan yang memfasilitasi peserta didik agar memiliki pengetahuan dan pemahaman konsep yang mendalam. Pendidikan matematika adalah salah satunya. Pendidikan matematika merupakan usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran matematika agar peserta didik secara aktif mampu mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya.

Kedudukan bidang studi matematika sangat penting dalam dunia pendidikan, hal ini ditunjukkan dengan adanya mata pelajaran matematika sebagai mata pelajaran wajib pada setiap jenjang pendidikan. Selain itu, pendidikan matematika dirasa sangat penting karena kebutuhan untuk memahami dan dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan di tempat kerja tidak pernah cukup dan akan terus meningkat (NCTM, 2000, hlm. 4). Adapun, menurut Kilpatrick (2001, hlm. 1) bagi orang-orang yang berpartisipasi secara penuh dalam masyarakat, mereka harus tahu matematika, setidaknya matematika dasar.

Fakta yang terjadi di lapangan menunjukkan pendidikan matematika saat ini belum mengarahkan peserta didik agar memiliki pengetahuan dan pemahaman konsep yang mendalam dalam rangka mempersiapkan diri untuk menghadapi berbagai tuntutan di masa mendatang. Menurut Kesumawati (2008, hlm. 229) dalam proses pembelajaran saat ini anak kurang didorong untuk kemampuan berpikir, anak diarahkan pada kemampuan cara menggunakan rumus, menghafal rumus matematika hanya untuk mengerjakan soal, jarang diajarkan untuk menganalisis dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pernyataan tersebut didukung oleh sejumlah fakta berikut ini.

Pertama, menurut Utomo (2011, hlm. 197), guru cenderung memilih penyelesaian materi dengan cepat sesuai dengan kalender pendidikan daripada pemahaman peserta didik. Padahal pembelajaran matematika yang terburu-buru akan mengakibatkan pembelajaran berikutnya kurang efektif. Penyebabnya adalah karena konsep matematika antara satu dengan yang lainnya saling terkait. Jika konsep sebelumnya belum dipahami siswa, maka konsep berikutnya yang berkaitan dengan konsep tersebut hampir dapat dipastikan akan sulit dipahami peserta didik. Sebagai akibatnya, guru mesti bekerja ekstra keras karena mereka harus mengulang kembali konsep yang sebenarnya sudah dipelajari peserta didik namun belum dipahaminya. Salah satu upaya untuk memfasilitasi peserta didik memahami konsep matematika dengan waktu yang terbatas adalah dengan melaksanakan pembelajaran yang menyangkut ide sentral dari topik yang dinilai penting baginya.

Kedua, berdasarkan pengalaman peneliti ketika melaksanakan kegiatan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di kelas VII pada salah satu SMP Negeri di Kota Bandung pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018, pada saat peserta didik diminta mengubah bentuk pecahan campuran menjadi bentuk pecahan biasa, misalnya mengubah pecahan campuran  $6\frac{2}{3}$  menjadi pecahan biasa, tak sedikit peserta didik yang bertanya apakah penyelesaiannya yaitu  $\frac{(6 \times 3) + 2}{3}$  atau  $\frac{(6 \times 2) + 3}{3}$ . Dari pertanyaan peserta didik tersebut terlihat dengan sangat jelas bahwa peserta didik selama ini hanya menghafal prosedur untuk mengubah pecahan campuran

menjadi pecahan biasa, bukan memahami konsep pecahan campuran. Hal ini dapat disebabkan karena konsep pecahan campuran diperkenalkan secara terpisah dari konsep penjumlahan pecahan. Salah satu upaya mengatasi masalah tersebut adalah dengan menghubungkan konsep pecahan campuran dengan konsep penjumlahan pecahan, bahwa sebenarnya  $6\frac{2}{3}$  itu adalah bentuk lain dari  $6 + \frac{2}{3}$ , sehingga diharapkan peserta didik tidak lagi hanya sekedar menghafal prosedur. Dari fakta kedua, salah satu upaya untuk mengatasinya adalah dengan melaksanakan pembelajaran yang melibatkan hubungan yang relatif kompleks dengan konsep sentral tersebut, baik antar konsep matematika, antara konsep matematika dengan konsep mata pelajaran lain. Dengan upaya tersebut diharapkan peserta didik dapat menemukan pengetahuan baru dengan menangkap hubungan yang relatif kompleks.

Fakta ketiga adalah peserta didik sering kali mengalami kesulitan dalam memahami soal *problem solving*. Hal ini berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan pada saat PPL. Ketika peserta didik diberi soal *problem solving*, mereka sering mengalami kesulitan, kemudian tanpa berpikir panjang segera bertanya kepada guru bagaimana prosedur untuk menyelesaikan soal *problem solving* tersebut. Pada akhirnya, guru sering kali menghindari soal *problem solving*. Padahal melalui soal *problem solving*, peserta didik dapat memperoleh pemahaman yang lebih bermakna. Upaya untuk mengurangi masalah ini adalah dengan melaksanakan pembelajaran berbasis masalah yang membutuhkan pemikiran mendalam untuk menyelesaikannya, artinya materi pembelajaran disajikan dalam bentuk soal *problem solving* yang menantang bagi peserta didik sehingga mendorong peserta didik untuk mengoptimalkan kemampuannya untuk memecahkan masalah tersebut. Harapannya, peserta didik dapat mencoba berbagai cara untuk memecahkan masalah tersebut dan menjelaskan bagaimana mereka memecahkan masalah yang kompleks,

Keempat, yakni masalah yang dikemukakan oleh Utomo (2011, hlm. 197), bahwa pembelajaran kurang dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari. Padahal mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari penting, karena peserta

didik akan mengkonstruksi pemahamannya dengan lebih baik jika menghubungkan materi pembelajaran baru dengan pengalaman peserta didik yang berkaitan dengan topik pembelajaran. Selain itu, dengan mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari membuat siswa menghargai matematika dan menganggap matematika penting serta bermanfaat untuk memudahkan kehidupan sehari-harinya. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan merancang pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berpikir mengenai aplikasi dari sebuah konsep, mengapa konsep tersebut penting, apa manfaat konsep tersebut dalam memudahkan kehidupan sehari-hari.

Fakta-fakta di atas menunjukkan masih terbatasnya upaya pendidik untuk memfasilitasi peserta didik agar memiliki pengetahuan dan pemahaman konsep matematika yang mendalam. Menurut Hayes, Mills, Christie & Lingard (dalam Suhendra, 2015, hlm. 13) sejumlah penelitian menunjukkan bahwa peserta didik tidak mencapai prestasi akademis tertinggi karena sekolah tidak selalu meminta mereka menyelesaikan pekerjaan dengan kualitas intelektual tinggi. Beberapa upaya yang dapat dilakukan pendidik untuk memfasilitasi peserta didik agar memiliki pengetahuan dan pemahaman konsep matematika yang mendalam demi mengatasi berbagai masalah dalam pembelajaran matematika di atas, terangkum dalam suatu pembelajaran matematika yang menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.

*Productive Pedagogies Framework* lahir dengan tujuan untuk menciptakan pengalaman belajar peserta didik yang bermakna, terlepas dari latar belakang dan keterbatasan mereka, yang akan menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam hal kualitas dan efektivitas pembelajaran matematika, serta berdampak positif, tak hanya terhadap hasil akademik tetapi juga pada jiwa sosial peserta didik. *Productive Pedagogies Framework* bukan sebuah model pembelajaran yang siap pakai, melainkan suatu kerangka pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru demi mewujudkan pembelajaran yang produktif. *Productive Pedagogies Framework* terdiri atas empat dimensi, yaitu *Intellectual Quality* (menuntut guru untuk memberikan tugas intelektual serta untuk melibatkan siswa dalam aktivitas

berpikir dan belajar yang lebih tinggi), *Connectedness* (menghubungkan pengetahuan baru dengan latar belakang pengetahuan peserta didik dan kehidupan mereka di luar kelas dengan mengidentifikasi dan memecahkan masalah kehidupan nyata), *Supportive Classroom Environment* (membentuk lingkungan belajar yang mendukung proses belajar mengajar yang efektif), dan *Recognition of Difference* (memberikan kesempatan kepada peserta didik dengan keragaman latar belakang, pengalaman, dan kemampuan siswa untuk diperlakukan secara adil).

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya bahwa dimensi *Intellectual Quality* dari *Productive Pedagogies Framework* adalah dimensi yang berkaitan dengan bagaimana tingkat intelektual peserta didik. Dalam dimensi *Intellectual Quality* terdapat enam elemen, yaitu *Higher-Order Thinking* (berfokus pada transformasi informasi dengan menggabungkan informasi untuk mensintesis, menggeneralisasi, dan menjelaskan untuk mendapatkan kesimpulan), *Deep Knowledge* (berfokus membangun koneksi yang relatif kompleks dengan konsep sentral), *Deep Understanding* (berfokus mendorong siswa untuk memahami hubungan yang relatif kompleks antara konsep sentral suatu topik), *Substantive Conversation* (berfokus pada interaksi antar peserta didik dan antara guru dengan peserta didik tentang gagasan topik yang mendasar), *Knowledge as Problematic* (berfokus pada pemahaman terhadap pengetahuan bukan sebagai bentuk informasi yang sudah jadi), dan *Metalanguage* (berfokus pada aspek bahasa, tata bahasa, dan kosa kata teknis).

Pembelajaran dikatakan telah memenuhi elemen *Deep Knowledge* ketika pembelajaran tersebut menyangkut ide sentral dari topik yang dinilai penting baginya, melibatkan hubungan yang relatif kompleks dengan konsep sentral, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran dikaitkan dengan aplikasi serta manfaat suatu konsep dalam kehidupan sehari-hari. Adapun pembelajaran dikatakan telah memenuhi elemen *Deep Understanding* jika peserta didik mampu mempertahankan fokus pada konsep sentral, menunjukkan pemahaman pada gagasan yang bersifat masalah, menunjukkan pemahaman yang kompleks dengan mencapai kesimpulan yang beralasan dan mendukung, menjelaskan bagaimana

mereka memecahkan masalah yang kompleks, menyelesaikan permasalahan dengan berbagai cara, serta menangkap pengetahuan baru dengan menemukan hubungan, memecahkan masalah, menyusun penjelasan, dan menarik kesimpulan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti menganggap bahwa upaya alternatif yang dapat dilakukan untuk mempersiapkan peserta didik agar kelak menjadi sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan dan pemahaman konsep matematika yang mendalam, salah satunya adalah melalui pembelajaran matematika yang menggunakan elemen *Deep Knowledge dan Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*. Hal lain yang mendukung adalah karena belum banyak peneliti di Indonesia, khususnya di Departemen Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia, yang mengimplementasikan pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge dan Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Implementasi Pembelajaran Matematika di SMP dengan Menggunakan Elemen *Deep Knowledge dan Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana implementasi pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge dan Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*?
2. Kendala apa yang muncul dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge dan Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*?
3. Bagaimana cara menanggulangi kendala yang muncul dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge dan Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*?

4. Bagaimana hasil belajar peserta didik selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*?
5. Apakah pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework* dapat mendorong peserta didik untuk mencapai hasil belajar sesuai dengan indikator pembelajaran?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah di bawah ini.

1. Untuk mengkaji bagaimana implementasi pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.
2. Untuk mengkaji kendala apa yang muncul dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.
3. Untuk mengkaji bagaimana cara menanggulangi kendala yang muncul dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.
4. Untuk menganalisis bagaimana hasil belajar peserta didik selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.
5. Untuk menganalisis apakah pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework* dapat mendorong peserta didik untuk mencapai hasil belajar sesuai dengan indikator pembelajaran.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil kajian implementasi pembelajaran ini, diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan serta lebih jauh lagi dapat memberi



kontribusi pemikiran bagi peneliti ataupun lembaga yang hendak mengimplementasikan pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.

2. Berdasarkan hasil kajian kendala yang muncul dalam pembelajaran ini, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan refleksi bagi guru maupun peneliti selanjutnya yang hendak mengimplementasikan pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework* agar menghindari kendala seperti kendala yang muncul dalam penelitian ini.
3. Berdasarkan hasil kajian cara menanggulangi kendala yang muncul dalam pembelajaran ini, diharapkan penelitian ini dapat menjadi sarana pengembangan wawasan dan pengalaman bagi peneliti selanjutnya untuk menanggulangi kendala apabila terjadi kendala yang sejenis dengan kendala yang dialami peneliti pada implementasi pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.
4. Berdasarkan hasil analisis hasil belajar peserta didik selama mengikuti pembelajaran ini, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan refleksi serta sarana pengembangan wawasan dan pengalaman untuk lebih meningkatkan hasil belajar peserta didik selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.
5. Berdasarkan hasil analisis apakah pembelajaran ini dapat mendorong peserta didik mencapai hasil belajar sesuai dengan indikator pembelajaran, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan refleksi serta sarana pengembangan wawasan dan pengalaman dalam mendorong peserta didik untuk mencapai hasil belajar sesuai dengan indikator pembelajaran matematika dengan menggunakan elemen *Deep Knowledge* dan *Deep Understanding* dari *Productive Pedagogies Framework*.